

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(D 3)  
**BREVET D'INVENTION**

Classification internationale : F 06 (F 16)

N° 01815



DEMANDE LE 8 septembre 1965 à 09 h mn  
à l'O.A.M.P.I. (P.V. N° 52 179 ) par

NEVILLE CLYDE Mc CALLUM  
résidant aux Etats-Unis d'Amérique.

DÉLIVRE LE 14 janvier 1970  
PUBLIÉ AU BULLETIN OFFICIEL N° 1 de 1970

**PRIORITÉ :**

Demande de brevet déposée en Grande-Bretagne  
le 1er novembre 1961 s/n° 39 087

au nom de la demanderesse.

"Un dispositif d'étanchéité pour roulements perfectionné".

---

Cette invention se rapporte à des dispositifs  
d'étanchéité, adaptables aux extrémités d'un arbre,  
et destinés à protéger des ensembles de roulement qui  
sont montés entre l'arbre et une pièce portée par cet  
5 arbre, l'arbre et cette pièce pouvant être en rotation  
relative. L'invention concerne plus particulièrement  
des dispositifs d'étanchéité destinés à protéger des  
roulements susceptibles d'être soumis à de très lourdes  
charges comme cela se produit dans le cas de bulldozers  
10 et de véhicules à chenilles en général.

Habituellement, un dispositif d'étanchéité de  
cette sorte se compose de deux faces ou joints d'étanchéité

/.....

annulaires, l'une pouvant tourner et l'autre restant fixé; ces deux faces sont pressées l'une contre l'autre, de façon à être en contact, par un système de serrage à ressort.

5

Jusqu'à présent, on a rencontré de grandes difficultés à concevoir. ces dispositifs d'étanchéité, en particulier ceux qui sont destinés aux rouleaux compresseurs, le problème étant d'obtenir que le joint d'étanchéité annulaire stationnaire soit maintenu immobile par rapport au joint d'étanchéité qui tourne, et l'on n'a réussi éventuellement à satisfaire cette condition qu'au prix de coûts de fabrication très élevés.

10

Dans d'autres cas, on est arrivé à ce résultat en réduisant la surface de la face du joint d'étanchéité stationnaire, là, où elle est en contact avec le joint d'étanchéité en rotation; on se rendra compte que les qualités d'étanchéité et de résistance à l'usure en sont par là compromises. Toute tentative consistant à augmenter la surface du joint d'étanchéité stationnaire a entraîné une tendance du joint à tourner par suite du contact de friction considérable entre les faces correspondantes du joint d'étanchéité stationnaire et du joint en rotation.

15

20

25

Dans certaines circonstances, le joint d'étanchéité qui reste fixe est pressé par un ressort contre le joint en rotation; mais on a constaté qu'il n'était pas souhaitable d'utiliser un système de serrage par ressort trop fort par suite de la tendance du joint stationnaire

à se mettre à tourner avec le joint en rotation;  
l'efficacité de l'étanchéité en était de nouveau  
diminuée car on était obligé d'utiliser des ressorts  
plus faibles que ceux qui auraient dû être utilisés  
5 pour arriver à une étanchéité parfaite.

L'objet de la présente invention est de  
fournir un dispositif d'étanchéité pour protéger les  
roulements, qui soit très efficace et en même temps  
excessivement simple et bon marché; dans ce dispositif,  
10 il est pratiquement impossible que le joint d'étanchéité  
stationnaire se mette à tourner avec le joint en rotation.  
Comme on s'en rendra compte plus loin, un autre avantage de  
cette invention est que la rotation du joint stationnaire  
qui se produit avec les types de ressorts habituels peut  
15 être évitée si on le désire.

Dans les grandes lignes, avec la présente  
invention on arrive à obtenir un dispositif d'étanchéité pour  
roulements qui comprend :- une enveloppe retenant l'ensemble  
du joint, ayant un renforcement annulaire dont l'ouverture  
20 intérieure est dirigée vers le roulement à rendre étanche; -  
un joint d'étanchéité annulaire stationnaire monté dans  
l'enveloppe, la face intérieure de ce joint étant faite  
pour s'adapter au contact d'un joint d'étanchéité annulaire  
pouvant tourner. Le dispositif est caractérisé par le fait q  
25 que l'une ou l'autre des faces de contact externe ou interne  
de ces joints d'étanchéité comporte une ou plusieurs gorges  
au profil en V, sur les faces de contact; dans l'enveloppe  
se trouve un système résilient destiné à presser le joint

d'étanchéité stationnaire face à face contre le joint  
d'étanchéité en rotation. Le dispositif est  
caractérisé par le fait que soit les diamètres ou  
faces externes, soit les diamètres internes du joint  
5 d'étanchéité stationnaire et de la paroi adjacente  
de renforcement de l'enveloppe qui retient l'ensemble  
du joint ont une forme légèrement elliptique de manière  
à prévenir toute tendance du joint stationnaire à  
entrer en rotation par suite de son contact avec le  
10 joint en rotation.

D'après des applications de l'invention,  
le système résilient contenu dans l'enveloppe,  
qui est destiné à presser le joint d'étanchéité  
stationnaire, face à face contre le joint d'étanchéité  
15 en rotation, comprend un unique anneau "O" de grand  
diamètre qui est comprimé entre la face externe du  
joint stationnaire et la paroi externe de l'enveloppe.

D'après une modification le système résilient  
comporte un assemblage de petits ressorts de compression

interposés entre le joint en question et la paroi de l'enveloppe.

Pour permettre de rendre l'invention bien compréhensible, on va maintenant en décrire trois types d'applications, à titre d'exemples en se référant aux  
5 dessins ci-joints dans lesquels :

- La figure 1 est une coupe verticale, montrant une première application concernant un type de roulement standard ou simple  
10 coussinet;
- La figure 2 est une coupe verticale, illustrant une deuxième application; le dispositif d'étanchéité est montré seul sans le roulement;
- 15 - La figure 3 est une vue partielle illustrant une légère modification de la disposition présentée en figure 2.

En se rapportant aux dessins et, tout d'abord à la figure 1, le dispositif d'étanchéité comprend une  
20 enveloppe 1 retenant l'ensemble du joint, qui présente un renforcement annulaire 2 dont l'ouverture intérieure est dirigée vers le roulement 3 qu'on veut rendre étanche. Un joint d'étanchéité annulaire stationnaire 4 est monté dans l'enveloppe 1 et sa face d'extrémité interne vient  
25 s'adapter au contact d'un joint d'étanchéité annulaire 5 qui peut tourner; dans la face du joint d'étanchéité 5, on a usiné une ou plusieurs gorges/au profil en V et, on a prévu dans l'enveloppe un système résilient destiné à

presser le joint d'étanchéité stationnaire 4 face à face contre le joint d'étanchéité 5, qui peut tourner. Dans l'application illustrée par cette figure, le système résilient comprend un seul anneau, "O" de grand diamètre, 8, qui est comprimé entre la face externe du joint d'étanchéité stationnaire 4 et la paroi externe la de l'enveloppe annulaire 1 dans laquelle se trouve l'ensemble du joint.

On donne soit au diamètre ou face externe soit au diamètre interne du joint d'étanchéité stationnaire 4 et à la face 6 ou 7 de la paroi adjacente du renforcement 2 de l'enveloppe, une forme légèrement elliptique de manière à empêcher toute tendance du joint d'étanchéité stationnaire 4 à entrer en rotation, du fait de son contact avec le joint d'étanchéité 5 en rotation. Il suffit en effet que l'ellipticité des diamètres ou faces externe ou interne du joint d'étanchéité stationnaire 4 soit très légère, et elle est à peine perceptible.

Dans le dispositif illustré par la figure 1, le diamètre ou face externe du joint d'étanchéité stationnaire a été rendu légèrement elliptique ainsi que la face 6 de la paroi externe de l'enveloppe annulaire 1, et le joint d'étanchéité 4 est muni d'un anneau 9 en forme de "O" qui sert à suspendre/ joint d'étanchéité 4 et à lui permettre de se mettre en place de lui-même.

Cet anneau "O", 9, peut alternativement s'adapter au lobe 4a à l'intérieur du joint 4, mais on préfère le placer sur le diamètre extérieur de ce joint,



parce que cet anneau "O", 9, sert aussi à augmenter l'étanchéité en empêchant l'entrée de matières abrasives, saletés etc.....par exemple.

En se rapportant ensuite à la figure 2

5 des dessins dans laquelle des numéros de référence similaires servent à indiquer des parties similaires, le système résilient qui est destiné à presser le joint d'étanchéité stationnaire 4 face à face contre le joint d'étanchéité en rotation 5 (non montré) comprend un

10 dispositif planétaire de ressorts de compression 10 logés dans des trous borgnes 11 dans la face d'extrémité externe d'une pièce 12 servant à retenir le ressort; les ressorts sont ainsi interposés entre la pièce 12 et la paroi externe 1a de l'enveloppe 1. Cette pièce 12

15 servant à retenir le ressort est pressée par le ressort contre deux anneaux d'étanchéité concentriques 13 et 14, contribuant ainsi à l'étanchéité au contact des faces externe et interne de l'enveloppe annulaire 1; sous l'influence de la compression par le ressort, encore, elle

20 force le joint d'étanchéité stationnaire 4 contre le joint d'étanchéité en rotation 5.

Dans cette application également, l'un ou l'autre des diamètres ou faces internes ou externes du joint d'étanchéité stationnaire 4 et de la face 6 ou 7

25 de la paroi adjacente du renforcement 2 de l'enveloppe 1 présente une forme légèrement elliptique de manière à s'opposer à toute tendance du joint 4 à se mettre à tourner par suite de son contact avec le joint en rotation 5.

Avec la disposition illustrée en figure 2, le joint

d'étanchéité stationnaire 4 ne peut pas se bloquer dans l'enveloppe 1 parce que l'un des anneaux d'étanchéité 13 ou 14 au profil en O, suit la surface elliptique et empêche le joint 4 de toucher l'enveloppe, et il est  
5 donc libre de suivre toute ondulation qui peut se produire dans un rouleau compresseur usé, d'un modèle standard utilisant l'ancien type d'arbre d'acier et de coussinet de bronze, ce dernier constituant le roulement 3 montré en figure 1. La présente invention cependant peut  
10 évidemment s'appliquer à des dispositifs d'étanchéité pour des roulements de rouleaux compresseurs modernes utilisant des rouleaux de roulement coniques.

Comme le joint d'étanchéité stationnaire 4 n'a pas la possibilité de tourner puisqu'il est elliptique  
15 et qu'il s'adapte suivant les cas, à l'intérieur ou autour d'une partie elliptique de l'enveloppe 1, on se rend  
peut compte qu'on/prévoir une face d'étanchéité plus grande entre les joints d'étanchéité stationnaire et en rotation 4 et 5, et qu'on peut employer des ressorts 10 particulièrement  
20 forts pour assurer un contact face à face entre les deux joints d'étanchéité 4 et 5.

De plus, en évitant d'avoir à limiter la surface de la face de contact du joint d'étanchéité en rotation 5, on va avoir pour les joints d'étanchéité une  
25 usure moins rapide que dans le cas où la surface de contact du être limitée en tenant compte d'une forte compression par ressort.

Le coût d'usinage ou de tout autre procédé de mise en forme du diamètre ou de la face interne ou externe

du joint d'étanchéité stationnaire 4 et de la face  
adjacente 6 ou 7 de l'enveloppe 1, est faible comparé  
à celui des dispositifs compliqués qui ont été proposés  
jusqu'à présent pour empêcher la rotation du joint  
5 d'étanchéité stationnaire.

De ce qui précède, on déduit que l'invention  
peut s'appliquer au joint d'étanchéité stationnaire 4 et à  
son enveloppe annulaire 1 pour laquelle, comme on l'a  
montré en figure 2, provision est faite d'anneaux d'étanchéité  
10 13 et 14 du type "O" qui sont pressés par le ressort contre  
la face externe du joint d'étanchéité annulaire 4;  
cependant il est possible de supprimer complètement la  
compression par ressort ainsi que l'un des deux anneaux "O"  
13 et 14 et de les remplacer comme en figure 1, par un seul  
15 anneau "O", 8, de grand diamètre, qui est comprimé entre  
la face externe du joint d'étanchéité stationnaire 4 et  
la paroi externe 1a de l'enveloppe annulaire 1; cet  
unique anneau "O", 8, de grand diamètre est capable,  
par suite de sa résilience inhérente d'exercer une  
20 pression suffisante sur le joint d'étanchéité stationnaire  
4 pour le presser en donnant suffisamment d'étanchéité  
contre la face correspondante du joint d'étanchéité en  
rotation 5.

La présente invention a encore un autre  
25 avantage, comme la figure 3 qui est presque semblable à  
la figure 2 le met en évidence, on peut concevoir le  
dispositif d'étanchéité de façon à le rendre plus compact

en dimensions, en adoptant une disposition planétaire de compression par ressort; en effet, l'assemblage de ressorts 10, 12 peut être logé dans le canal annulaire 15 dans la face externe du joint d'étanchéité stationnaire 4 entre les deux anneaux d'étanchéité du type "O", 13 et 14.

Les gorges annulaires au profil en V, 18, sur la figure 1, réduisent à volonté la surface totale de la face de contact du joint d'étanchéité, de façon à ce que le joint d'étanchéité en rotation 5 puisse tourner sans difficultés quand l'anneau de caoutchouc "O", comprimé, dont on a déjà parlé, exerce une forte pression axiale sur les joints d'étanchéité.

Comme il se produit de l'usure sur les faces de contact du joint d'étanchéité en rotation, on appréciera le fait que la surface totale d'étanchéité de ces faces va augmenter en raison de la forme en V des gorges annulaires usinées sur le joint d'étanchéité; il s'ensuit donc que l'efficacité d'étanchéité de tout le dispositif va se maintenir au lieu de diminuer.

Un autre fait est appréciable: quand on réduit la surface totale de la face de contact du joint d'étanchéité en rotation, il faut une pression axiale plus grande pour empêcher le lubrifiant de s'échapper de l'intérieur du roulement, tandis que quand on augmente la surface totale des faces de contact du joint d'étanchéité en rotation, il faut exercer une pression axiale inférieure pour empêcher le départ du lubrifiant.

Il y a encore un autre avantage important : un grand nombre de faces annulaires d'étanchéité prennent naissance quand on usine les gorges annulaires en V, 18, dans la face de contact du joint d'étanchéité en rotation 5; ceci contribue à augmenter l'efficacité du dispositif tout entier.

Les multiples faces d'étanchéité annulaires qu'on vient de signaler peuvent fonctionner sans grippage, car, avant fabrication, on imprègne le joint d'étanchéité 4 d'un lubrifiant solide, tel que graphite ou bisulfure de molybdène.

## R E S U M E

1. Un dispositif d'étanchéité pour roulements qui comprend:- une enveloppe retenant l'ensemble du joint, présentant un renforcement annulaire dont  
5 l'ouverture interne est dirigée vers le roulement à rendre étanche; - un joint d'étanchéité annulaire, qui reste fixe, qui est monté dans l'enveloppe et a sa face d'extrémité interne faite pour venir faire contact avec un joint d'étanchéité, annulaire, en  
10 rotation - Le dispositif est caractérisé par le fait que l'une ou l'autre des faces intérieures ou extérieures de ces joints d'étanchéité présente sur les faces de contact, une ou plusieurs gorges annulaires au profil en V; la dite enveloppe renferme un système résilient pour presser  
15 le joint d'étanchéité stationnaire face à face contre le joint d'étanchéité en rotation; caractéristique est le fait que l'un ou l'autre des diamètres ou faces internes ou externes du joint d'étanchéité stationnaire et de la paroi adjacente du renforcement de l'enveloppe sont conçus  
20 suivant une forme légèrement elliptique de manière à s'opposer à toute tendance du joint d'étanchéité stationnaire à se mettre à tourner par suite de son contact avec le joint d'étanchéité en rotation.

2. Un dispositif d'étanchéité, conformément au  
25 titre 1, dans lequel le système résilient dans l'enveloppe, destiné à presser le joint d'étanchéité stationnaire face à face contre le joint d'étanchéité en rotation, comprend un

unique anneau "O", qui est comprimé entre la face externe du joint d'étanchéité stationnaire et la paroi externe de l'enveloppe.

5                   3. Un dispositif d'étanchéité conformément au titre 2 dans lequel le diamètre extérieur ou intérieur du joint d'étanchéité stationnaire est muni d'un anneau "O" qui s'adapte sur la paroi adjacente de l'enveloppe.

10                   4. Un dispositif d'étanchéité, conformément au titre 1, dans lequel le système résilient qui est situé dans l'enveloppe et destiné à presser le joint d'étanchéité stationnaire face contre face au contact du joint d'étanchéité en rotation, comprend un assemblage de ressorts de compression interposés entre le joint d'étanchéité stationnaire et la paroi externe de l'enveloppe.

15                   5. Un dispositif d'étanchéité conformément au titre 4, dans lequel l'assemblage de ressorts comprend des ressorts de compression logés dans une pièce qui retient les ressorts et qui appuie sur la face externe du joint d'étanchéité stationnaire par l'intermédiaire de deux anneaux d'étanchéité  
20 concentriques qui sont pressés contre la face externe du joint d'étanchéité stationnaire et aussi contre les parois externe et interne de l'enveloppe, l'un ou l'autre de ces anneaux d'étanchéité empêchant le joint d'étanchéité stationnaire de se bloquer dans l'enveloppe.

25                   6. Un dispositif d'étanchéité pour roulements, conçu essentiellement comme on vient de le décrire ici, en

se référant aux dessins ci-joints qui l'illustrent.

7. Un assemblage de roulements muni d'un dispositif d'étanchéité essentiellement tel qu'on l'a décrit ~~et revendiqué~~ ici.

Par Procuration,

Cabinet CAZENAVE



NEVILLE CLYDE Mc CALLUM

Brevet n° 01815

Planche Unique

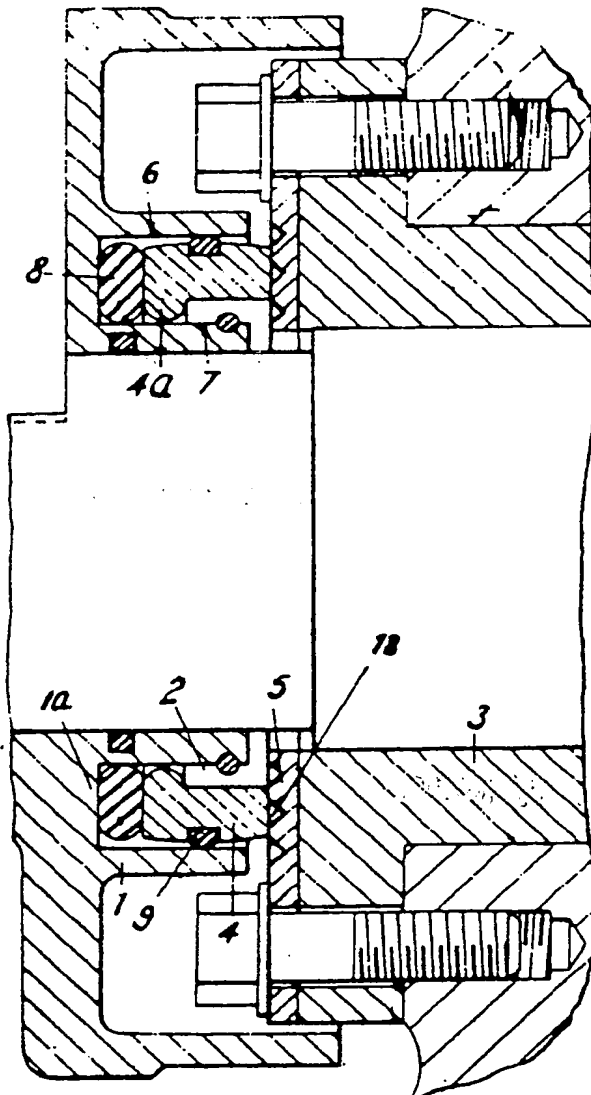


FIG. 1.

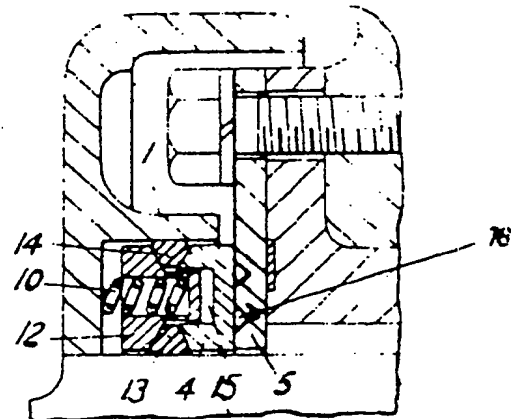


FIG. 3.

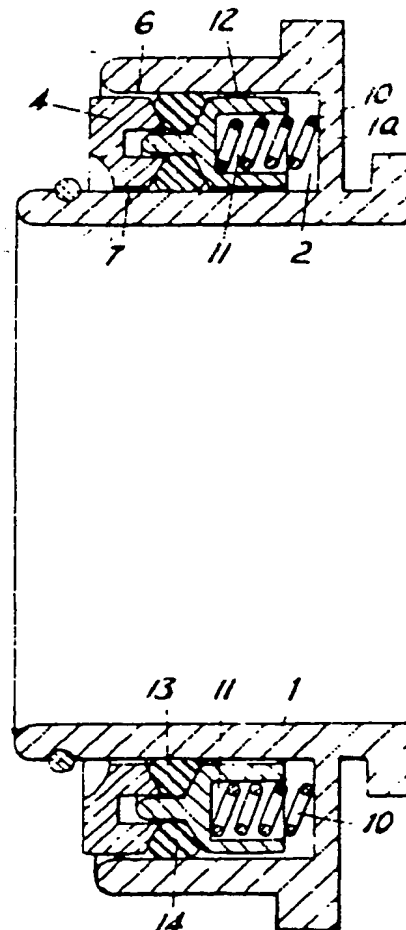


FIG. 2.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**